

RINGKASAN

CONTINUOUS DEPLOYMENT MENGGUNAKAN SD CARD UNTUK UPDATE FIRMWARE PADA SISTEM EMBEDDED BERBASIS ESP32

Firman Adi Wicaksono

Di era modern saat ini perkembangan rekayasa perangkat lunak sudah sangat pesat terutama dalam model pengembangan perangkat lunak. Saat ini telah lahir model pengembangan perangkat lunak *DevOps*. *DevOps* merupakan topik hangat dalam kancah penelitian internasional. *DevOps* tidak hanya dapat diterapkan dalam pengembangan sistem perangkat lunak, namun dapat diterapkan pula di dalam pengembangan sistem *embedded*. Pengembangan sistem *embedded* menggunakan pendekatan *DevOps* memberikan berbagai keuntungan seperti keberlanjutan dan kecepatan membuat produk sesuai dengan permintaan pengguna, pengguna dapat memberikan masukan kebutuhan baru melalui infrastruktur pengoperasian yang di definisikan, tanpa intervensi pada lingkungan pengembangan, komunikasi antar pengembang dapat dituangkan secara tersistem melalui infrastruktur *DevOps*. Dengan menerapkan metode *DevOps* di dalam pengembangan sistem *embedded* pengembang dapat melakukan proses *build*, *test* dan *release* perangkat lunak sistem *embedded* lebih cepat dan lebih handal.

Infrastruktur *DevOps* ini menggunakan mikrokontroler ESP32, metode *update firmware via SD Card* dengan keamanan enkripsi AES 256-Bit, verifikasi hash SHA-256, PlatformIO sebagai *compiler* dan *editor*, Travis CI yang digunakan untuk proses *build* dan *deployment*, dan GitHub sebagai *repository* sistem dan *release product*. Komponen-komponen tersebut di konfigurasi sehingga dapat terintegrasi dengan baik.

Sistem *embedded* yang dipilih untuk dikembangkan dengan infrastruktur *DevOps* ini adalah perangkat *home automation smart plug* yang digunakan untuk pengontrolan perangkat listrik rumah dan monitoring penggunaan energi. Setelah dilakukan pengujian terhadap kinerja sistem didapatkan hasil waktu rata-rata *update firmware* 139.004 detik, *change failure rate* sebesar 13.25%, dan *feature usage* sebesar 100% sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa proses dekripsi AES 256-Bit dan verifikasi hash SHA-256 pada *firmware* dapat berjalan dengan baik dan proses *update* dapat berjalan. Proses *build*, *deployment*, dan *relase product* berjalan secara otomatis sehingga memberi pengaruh yang sangat signifikan terhadap pengembangan sistem *embedded* yang kolaboratif dan integratif.

Kata kunci : Sistem *Embedded*, *DevOps*, ESP32, *Update Firmware Via SD Card*, AES 256-Bit, SHA-256

SUMMARY

CONTINUOUS DEPLOYMENT USING SD CARD FOR FIRMWARE UPDATE IN EMBEDDED SYSTEM BASED ESP32

Firman Adi Wicaksono

In the modern era, the development of software engineering is very rapid, especially in the software development model. At this time, the DevOps software development model was born. DevOps is a hot topic in the international research scene. DevOps can not only be applied in software system development, but can also be applied in embedded systems development. Embedded system development using the DevOps approach provides various advantages such as sustainability and speed of making products according to user demands, users can enter new needs through a defined operating infrastructure, without intervention in the development environment, communication between developers can be systematically streamed through the DevOps infrastructure. By implementing the DevOps method in developing embedded systems, developers can build, test and release embedded system software faster and more reliably.

This DevOps infrastructure uses ESP32 microcontroller, firmware update via SD Card with AES 256-Bit encryption security, SHA-256 hash verification, Platformio as a compiler and editor, Travis CI used for build and deployment processes, and GitHub as a system repository and release product. These components are configured so that they can be well integrated.

The embedded system chosen to be developed with this DevOps infrastructure is a smart plug home automation device that is used for controlling home electrical devices and monitoring energy use. After testing the system performance, the results obtained an average firmware update time of 139.004 seconds, a change failure rate of 13.25%, and feature usage of 100% so that it can be concluded that the AES 256-Bit decryption process and SHA-256 hash verification on the firmware can went well and the update process can run. The build, deployment, and product relation processes run automatically so that they have a very significant impact on the development of collaborative and integrative embedded systems.

Keywords : Embedded System, DevOps, ESP32, Firmware Update Via SD Card, AES 256-Bit, SHA-256